

# Činnost organismů

rušivá – transportní - tvořivá

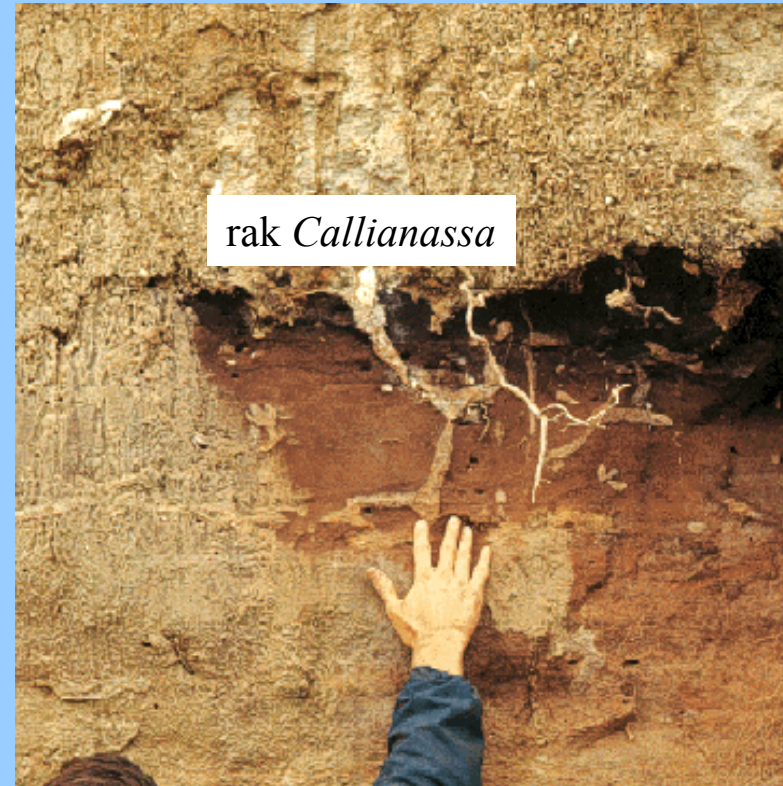
# Činnost rušivá



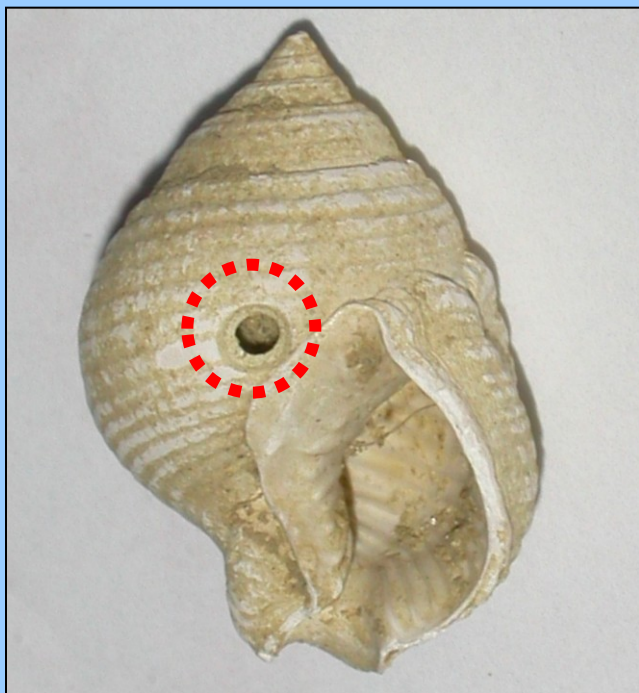
Destrukce hornin - kořeny rostlin



Houba *Cliona*  
- 6-7kg vápnitého bahna z 1m<sup>2</sup> za  
100 dní



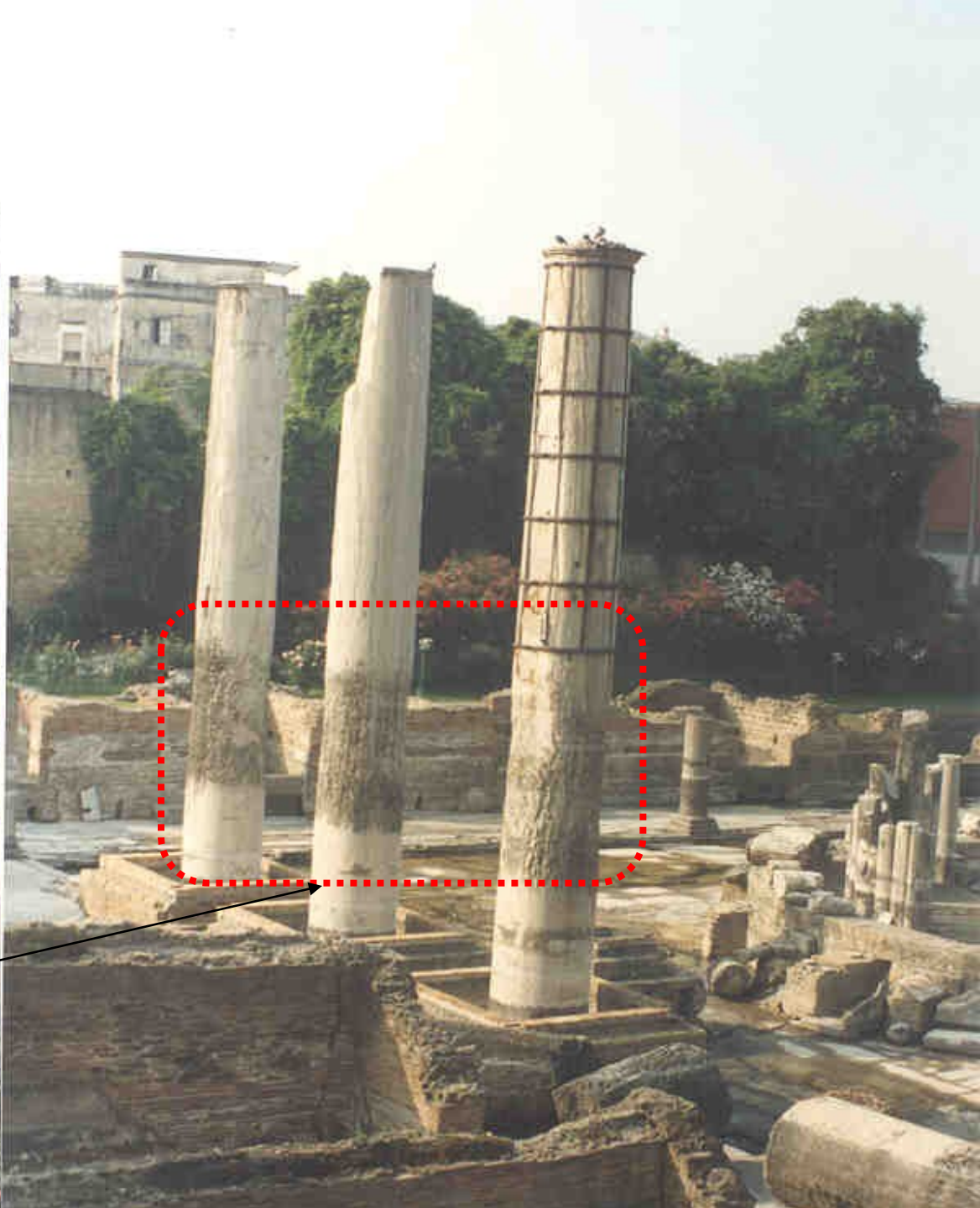
rak *Callianassa*



Napadení schránky dravým gastropodem

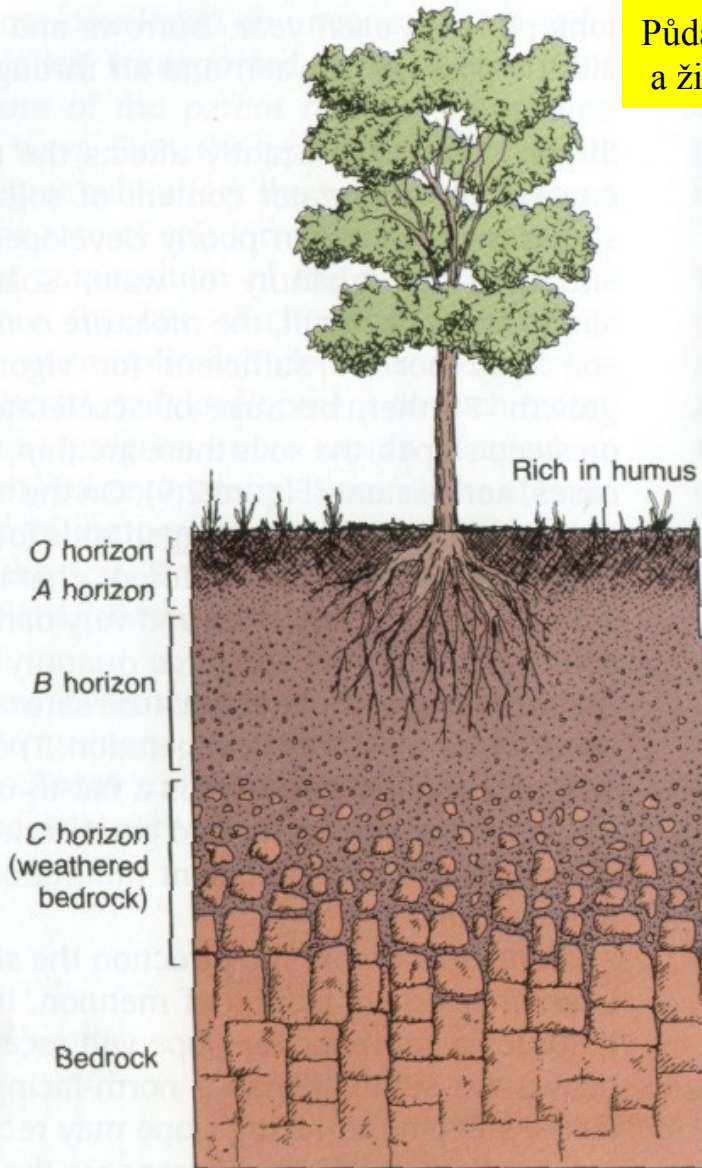
Navrtávání vápence  
mořský mlž *Lithodomus*

Dále např. – papouščí ryby – okusování korálů,  
detritofágové, sinice a řasy vznik mikritu



# Tvorba půd – rušivá i tvořivá činnost

Půda- edafon - směs zvětralých hornin a živých a mrtvých organismů



půdní horizonty střídající se s vrstvami spraší

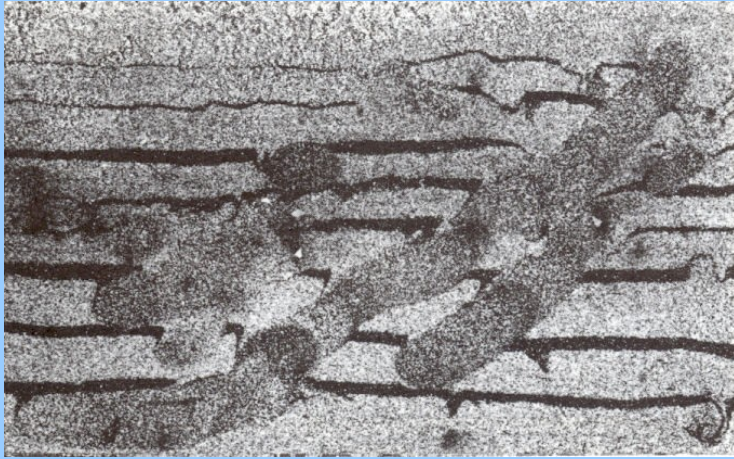


důležitá činnost žízá – nežijí v kyselém substrátu

# Činnost transportní

## Bioturbace

–změny textur sedimentů způsobené organizmy



Přenos zbytků potravy  
na ledové kře  
do vzdálených oblastí,  
kamenů v kořenech  
vyplavených stromů  
nebo např. gastrolity



zachycování  
substrátu  
na kořenech  
mangrovů



## Činnost tvořivá

a) aktivní vznik hornin za života organismu  
- hermatypní koráli

b) pasívní – hromadění schránek a těl po odumření





Vznik hornin chemickou přeměnou těl

- tvorba kaustobiolitů



# Tvořivá činnost je umožněna

Koncentrací prvků v tělech organismů, i mimo ně – zejména autotrofové např. těžké kovy v houbách, P v guanu, biotechnologie, sorpční schopnost odumřelé org. hmoty (Ge, Be, U v uhlí)

Tvorbou biogenních minerálů –  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  – zuby, kosti, schránky

Biogenní oxidací, redukcí a změnou pH – základem života redukční a oxidační reakce  $\text{C} \rightarrow \text{C}$  je redukován do rostlin, takže v odumřelé organice v redukčním stavu (uhlí, pyritizace) – oxidací této se uvolňuje zpět do atmosféry,

Chemickým srážením - opět změny pH u vod nasycených vápencem – tím srážení  $\text{CaCO}_3$  a jeho ukládání na povrchu těl nebo i mimo (sinice, mechy, řasy) – travertin, rovněž vznik páskovaných a oolitických rud



Ca schránky



Pyritizované schránky ammonitů



Páskované Fe rudy



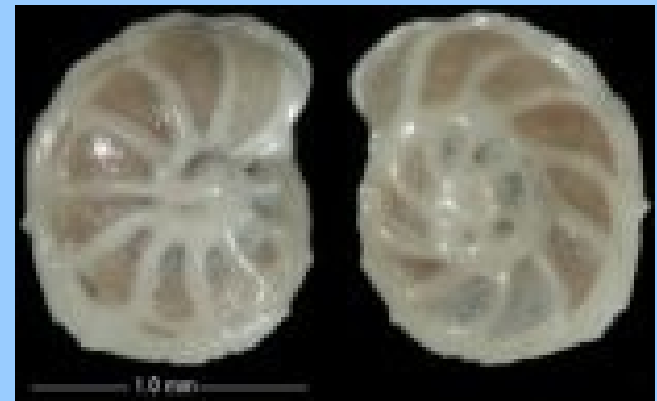
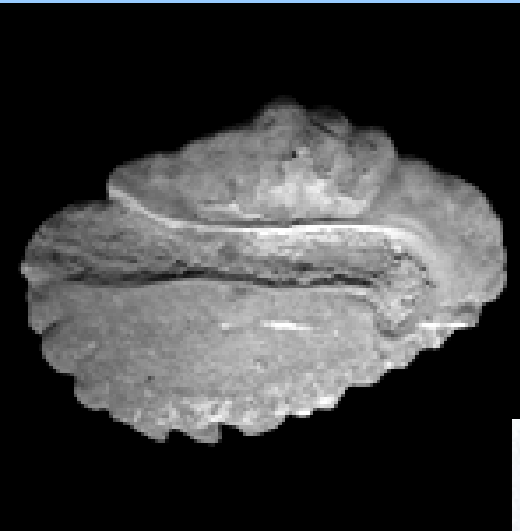
travertin



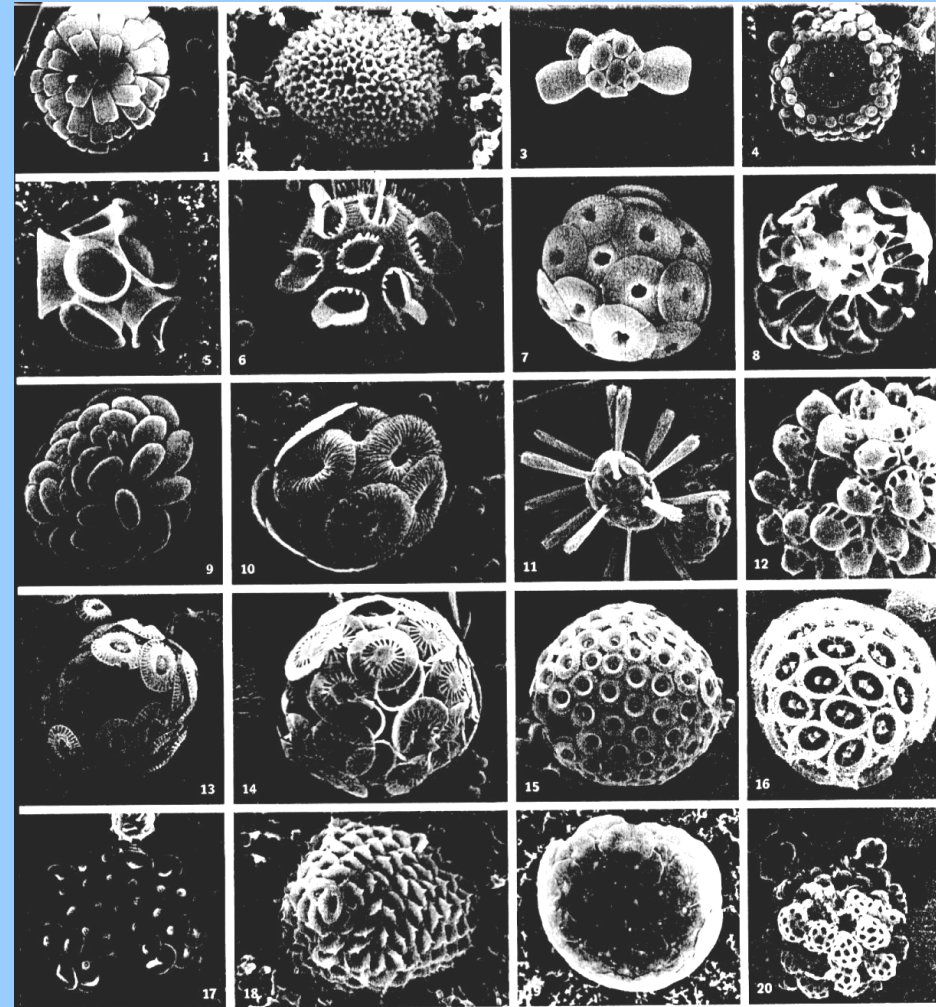
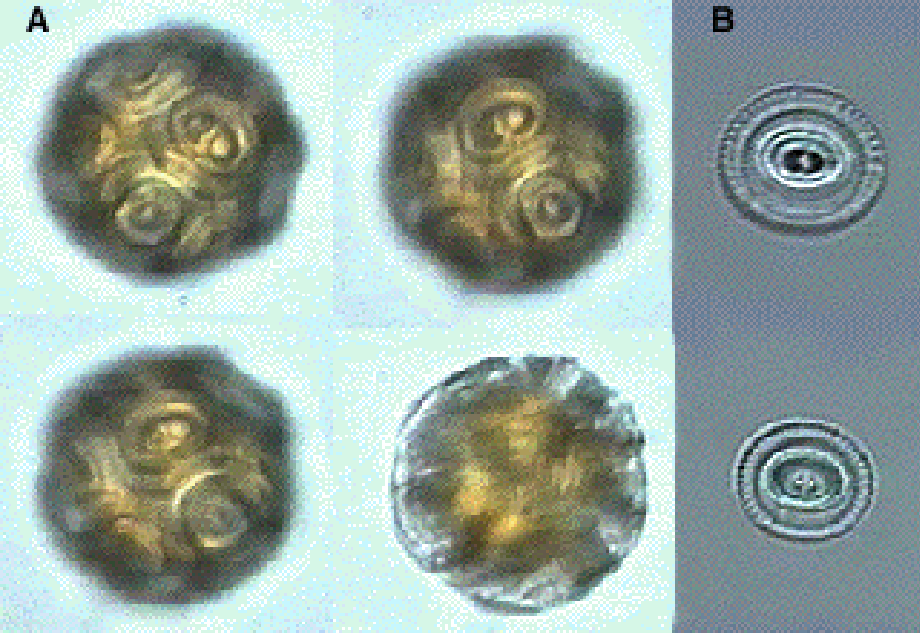
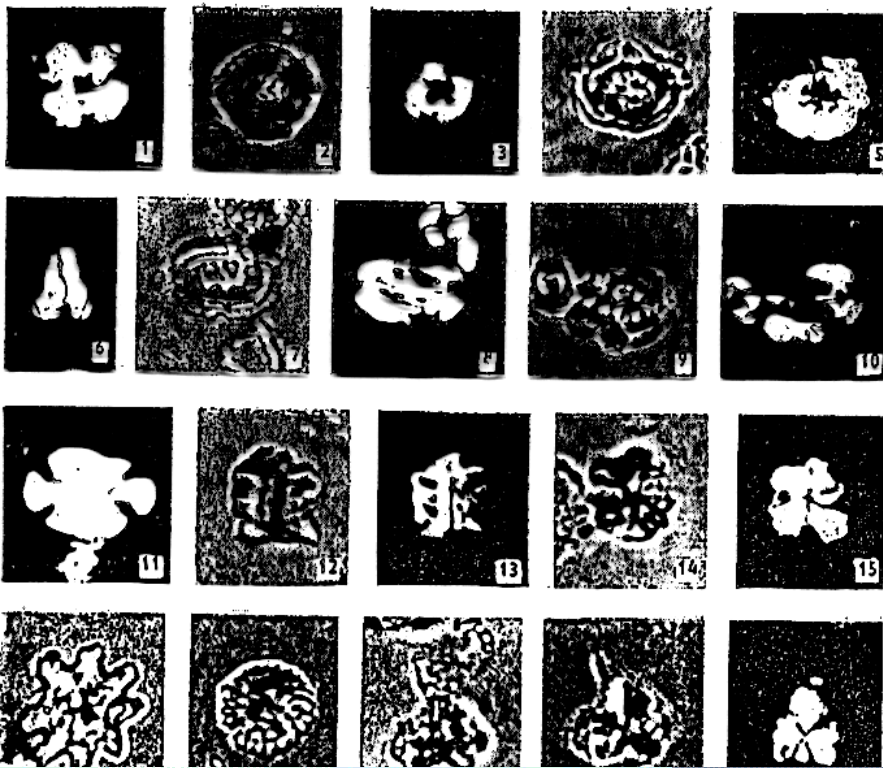
## Způsoby tvorby pevných skeletů

- a) Organické – živočichové, některé vodní řasy
- b) Fyziologické – vodní rostliny
- c) Biochemické – fotosyntetická činnost

Vápnité organizmy:



a) organické – tvorba biogenních minerálů z vody (i v tekutinách), voda nemusí být nasycená prvky, stačí, když jsou přítomny – skelety a zuby obranná funkce, lepší pohyblivost – opora pro svaly + regulace  $Ca^{2+}$  v buňkách, jeho zvýšený obsah toxický



Snímky na s. 616–618: Příroda je rozmanitá, vytváří nejrůznější tvary, ačkoli ve všech případech jde o uhličitán vápenatý:

s. 616 – mořský ježek, jeho bodliny jsou rovněž z uhličitánu vápenatého (modifikace vaterit)

s. 617 – detailní pohled na ulitu velevruba, krystaly uhličitánu vápenatého mohou být ve formě plátů (modifikace aragonit)

s. 618 – mořští prvoci ze skupiny Coccolithophora pokrývají své tělo šupinkami z uhličitánu vápenatého

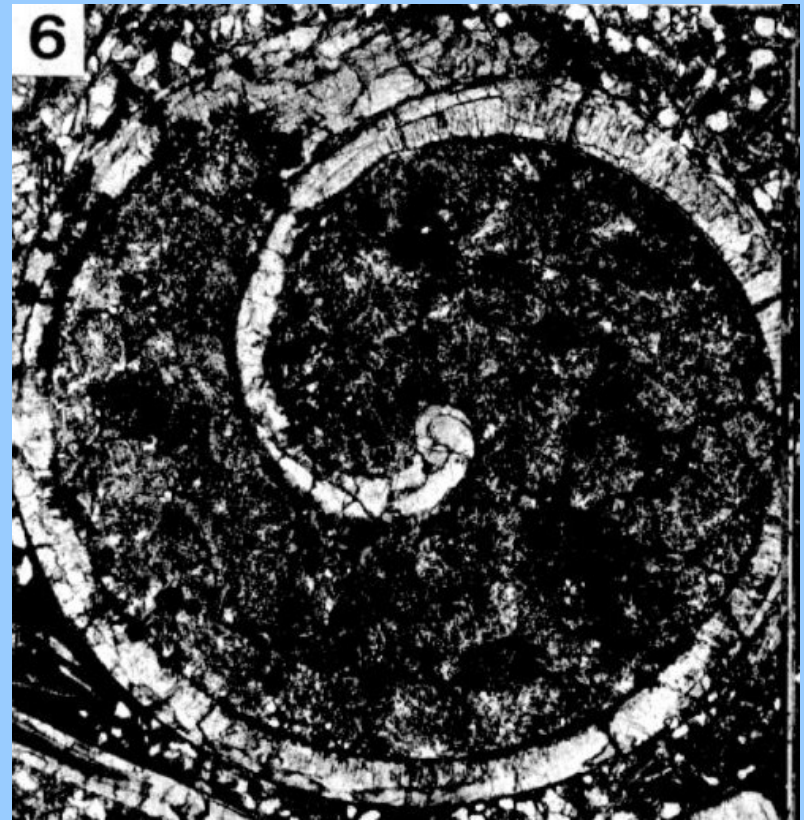
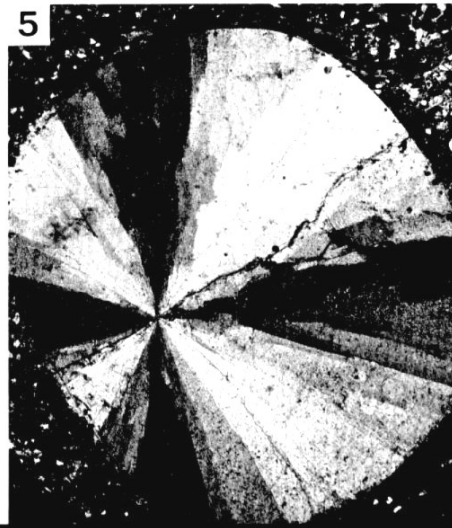
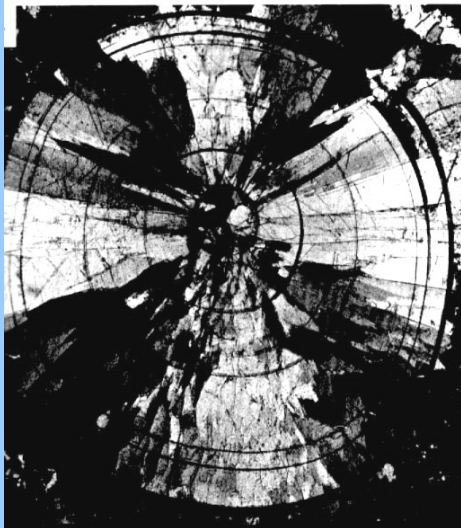
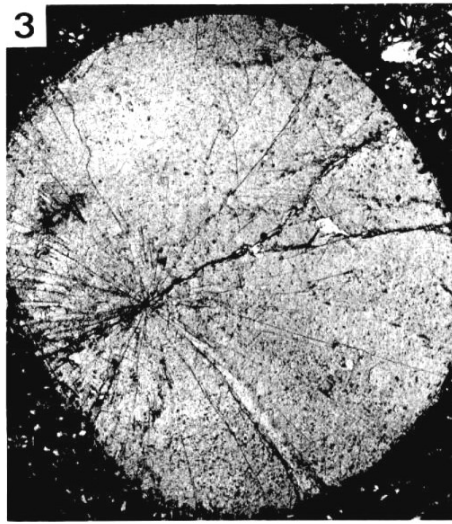
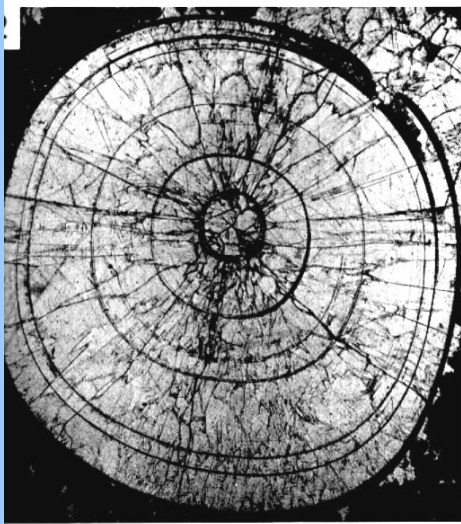
*phosphaera apsteinii*, 4. *Reticulofenestra sessilis*, 5. *Pontosphaera syracusana*, 6. *Cephyrocapsa ornata*, 7. *Calcidiscus leptaporus*, 8. *Discosphaera tubifera*, 9. *Algiriosphaera oryza*, 10. *Umbellosphaera tenuis*, 11. *Rhabdosphaera claviger*, 12. *Calyptosphaera heimdaliae*, 13. *Emiliana huxleyi* (viz Vesnir 71, 310, 1992/6; o kokolitech podrobněji ve Vesniru 71, 488, 1992/9), 14. *Syracosphaera nodosa*, 15. *Umbilicosphaera sibogae*, 16. *Coronosphaera binodata*, 17. *Cyrtosphaera aculeata*, 18. *Alisphaera*

*phosphaera apsteinii*, 4. *Reticulofenestra sessilis*, 5. *Pontosphaera syracusana*, 6. *Cephyrocapsa ornata*, 7. *Calcidiscus leptaporus*, 8. *Discosphaera tubifera*, 9. *Algiriosphaera oryza*, 10. *Umbellosphaera tenuis*, 11. *Rhabdosphaera claviger*, 12. *Calyptosphaera heimdaliae*, 13. *Emiliana huxleyi* (viz Vesnir 71, 310, 1992/6; o kokolitech podrobněji ve Vesniru 71, 488, 1992/9), 14. *Syracosphaera nodosa*, 15. *Umbilicosphaera sibogae*, 16. *Coronosphaera binodata*, 17. *Cyrtosphaera aculeata*, 18. *Alisphaera*

*phosphaera apsteinii*, 4. *Reticulofenestra sessilis*, 5. *Pontosphaera syracusana*, 6. *Cephyrocapsa ornata*, 7. *Calcidiscus leptaporus*, 8. *Discosphaera tubifera*, 9. *Algiriosphaera oryza*, 10. *Umbellosphaera tenuis*, 11. *Rhabdosphaera claviger*, 12. *Calyptosphaera heimdaliae*, 13. *Emiliana huxleyi* (viz Vesnir 71, 310, 1992/6; o kokolitech podrobněji ve Vesniru 71, 488, 1992/9), 14. *Syracosphaera nodosa*, 15. *Umbilicosphaera sibogae*, 16. *Coronosphaera binodata*, 17. *Cyrtosphaera aculeata*, 18. *Alisphaera*

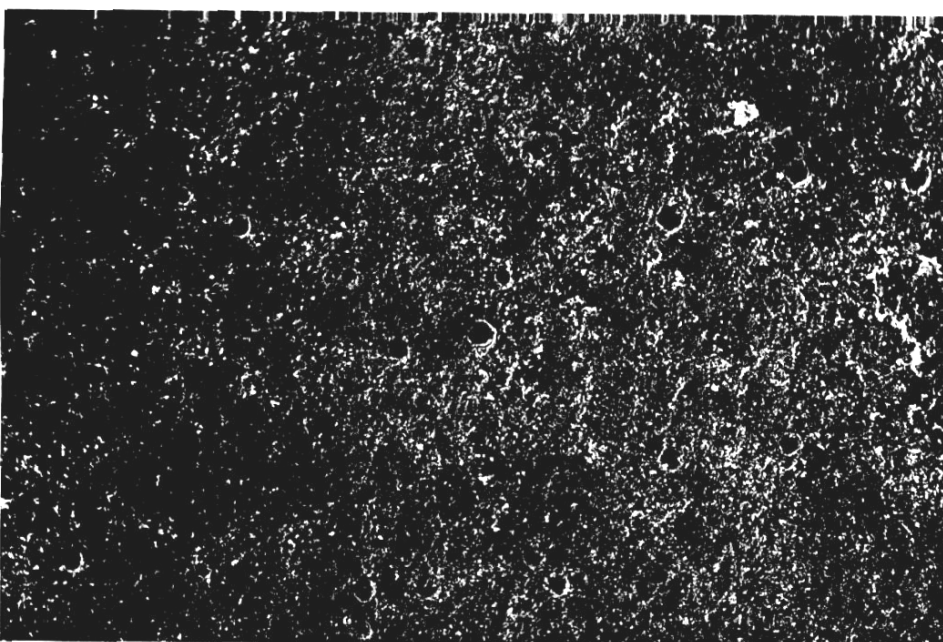
*phosphaera apsteinii*, 4. *Reticulofenestra sessilis*, 5. *Pontosphaera syracusana*, 6. *Cephyrocapsa ornata*, 7. *Calcidiscus leptaporus*, 8. *Discosphaera tubifera*, 9. *Algiriosphaera oryza*, 10. *Umbellosphaera tenuis*, 11. *Rhabdosphaera claviger*, 12. *Calyptosphaera heimdaliae*, 13. *Emiliana huxleyi* (viz Vesnir 71, 310, 1992/6; o kokolitech podrobněji ve Vesniru 71, 488, 1992/9), 14. *Syracosphaera nodosa*, 15. *Umbilicosphaera sibogae*, 16. *Coronosphaera binodata*, 17. *Cyrtosphaera aculeata*, 18. *Alisphaera*

*phosphaera apsteinii*, 4. *Reticulofenestra sessilis*, 5. *Pontosphaera syracusana*, 6. *Cephyrocapsa ornata*, 7. *Calcidiscus leptaporus*, 8. *Discosphaera tubifera*, 9. *Algiriosphaera oryza*, 10. *Umbellosphaera tenuis*, 11. *Rhabdosphaera claviger*, 12. *Calyptosphaera heimdaliae*, 13. *Emiliana huxleyi* (viz Vesnir 71, 310, 1992/6; o kokolitech podrobněji ve Vesniru 71, 488, 1992/9), 14. *Syracosphaera nodosa*, 15. *Umbilicosphaera sibogae*, 16. *Coronosphaera binodata*, 17. *Cyrtosphaera aculeata*, 18. *Alisphaera*

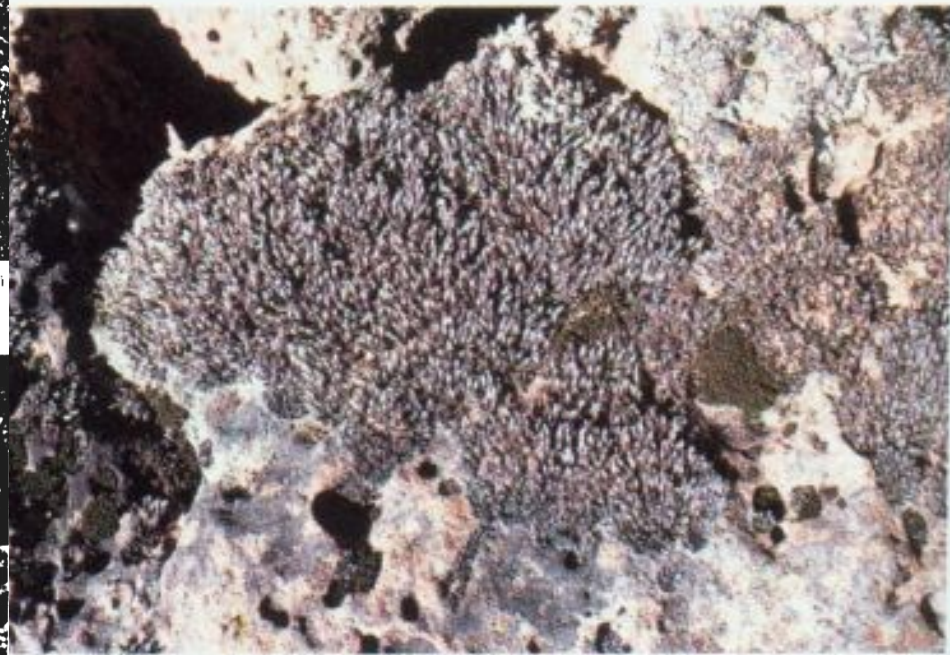
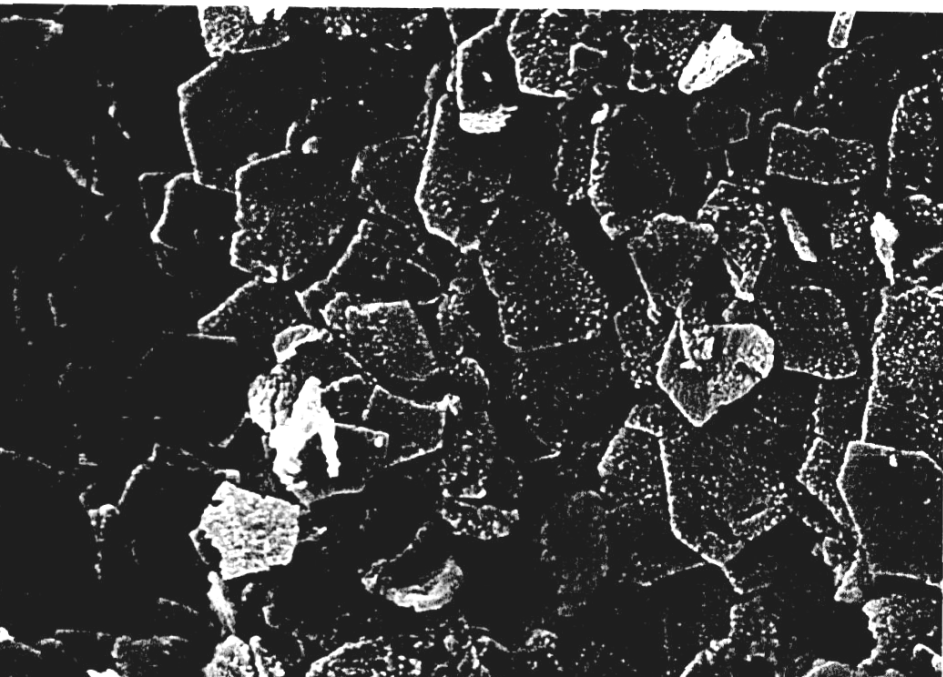


Příčné řezy rostrem belemnita - spodní obrázky zkřížené nikoly (radiálně orientovaná kalcitová prizmata)

Řez schránkou gastropoda – orientace krystalů kolmo ke stěně



Na horním snímku je vnitřní povrch („perleť“) lastury velevruba (rod *Unio*) při devadesátinásobném zvětšení, kdy se jeví stále ještě jako celistvý povrch. Při dalším zvětšení (3700 $\times$ ) se však objeví malé „úlomky“ uhličitane vápenatého, z nichž je schránka vystavěna. Snímky © František Weyda



Červené řasy

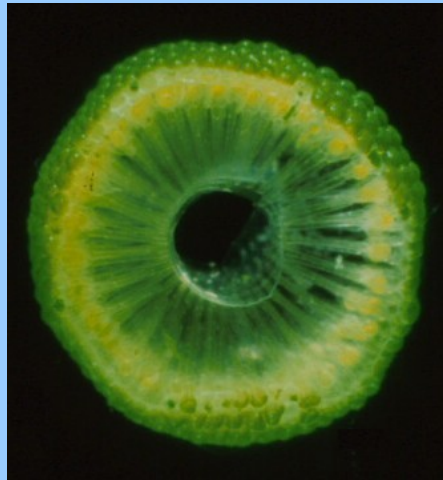
## b) fyziologické

- pouze u rostlin, fotosyntéza ve vodním prostředí v němž dostatek  $\text{CaCO}_3$
- fotosyntetická polarita- prvky přijímány spodní stranou stélek, na vrchní straně se vylučuje kalcit



*Pseudodasycladus* sp.

## Zelené řasy



*Neomeris dumentosa*

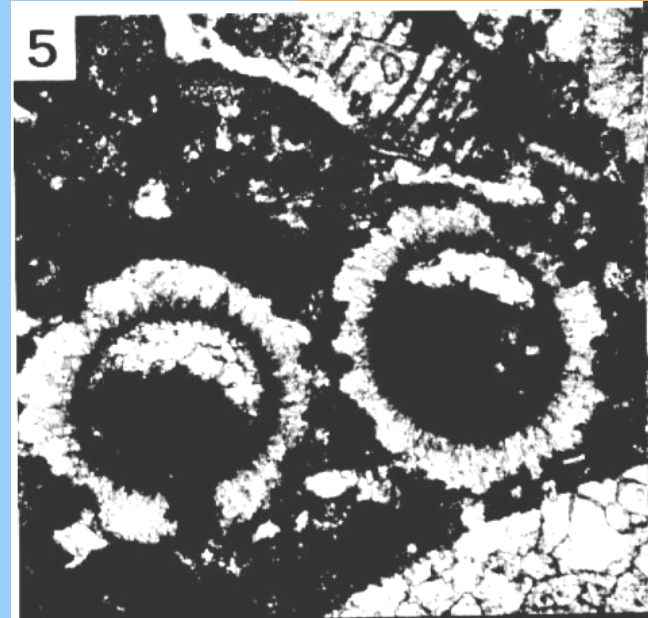


*Heteroporella*?



*Dasycladus clavaeformis*

Charophyta – smíšená tvorba  
Organická (gyrogonia)  
Fyziologická - stélka

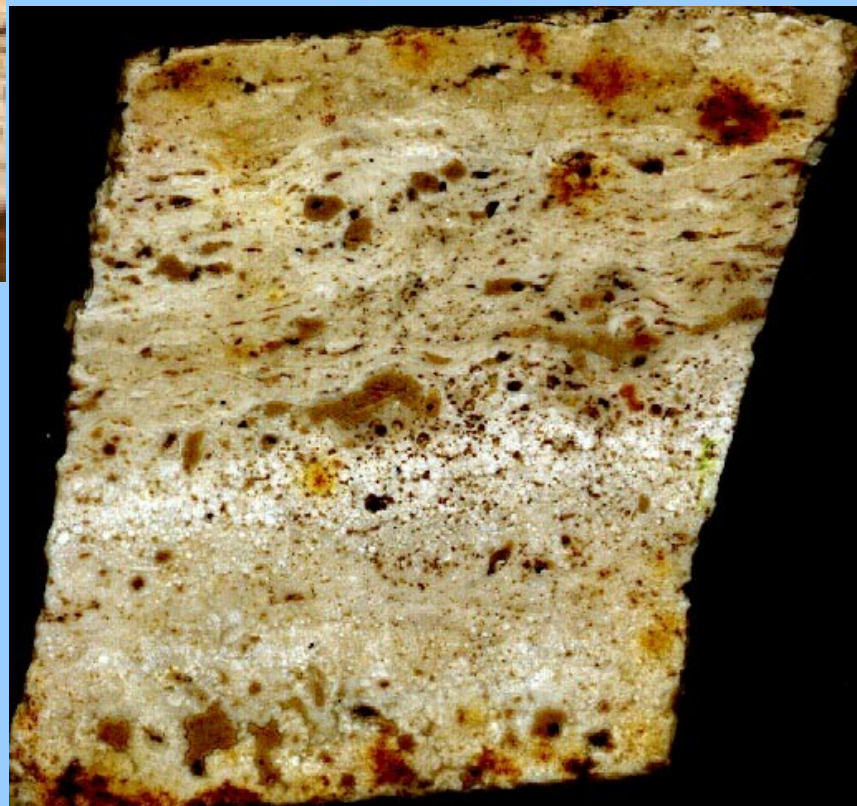


Oogonia Charophyt



c) **biochemické** – změny pH činností rostlin  
ve vodách velmi bohatých  $\text{CaCO}_3$   
- srážení i mimo těla

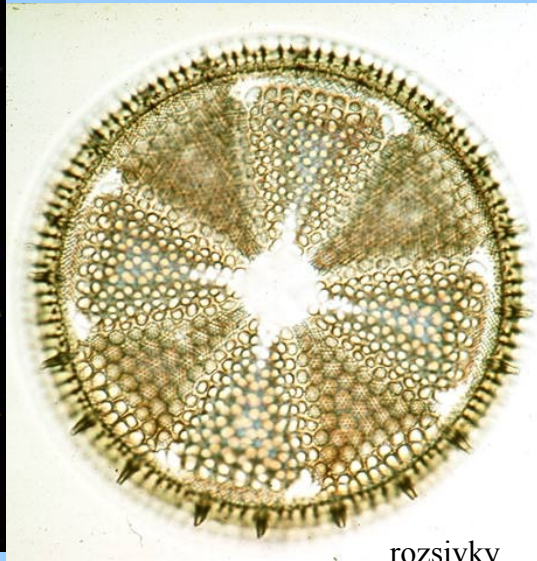
Vznik travertinu



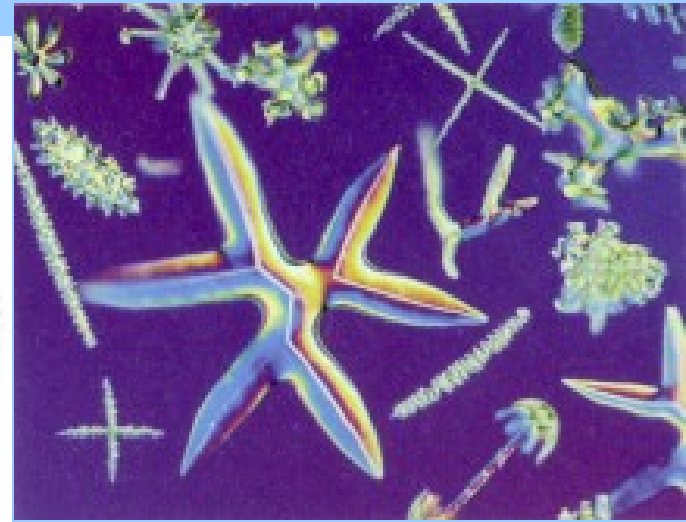
## Křemité schránky



Radiolaria



rozsivky



Jehlice hub



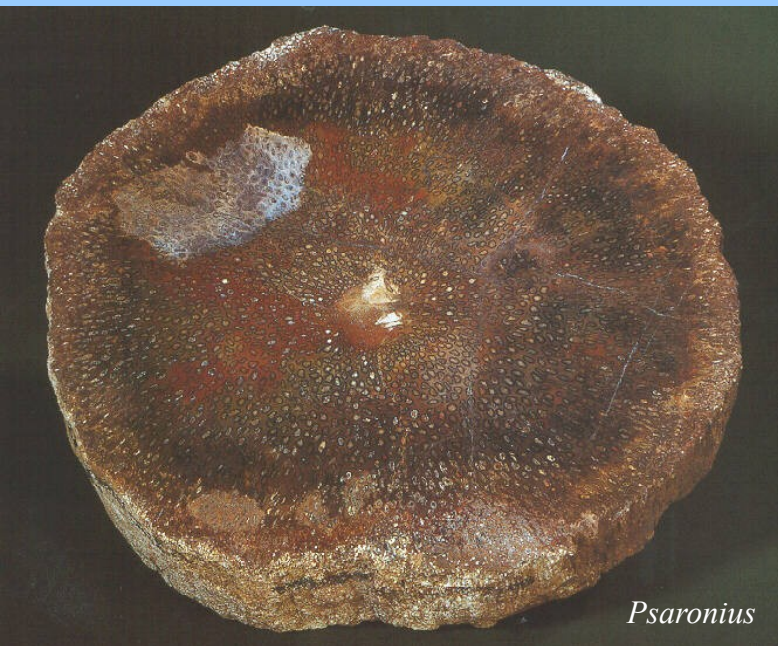
- **opál a hydráty SiO<sub>2</sub>** – organické vylučování, **nutná dotace** (zvětván, vulkanismus)

hydráty často ve formě gelů, mají schopnost

kolovat v roztocích v sedimentech

- diagenéze - pazourky

Prokřemenění

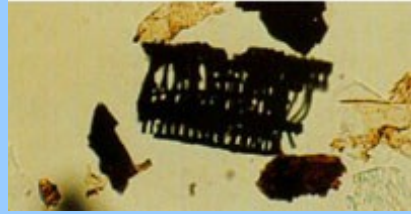
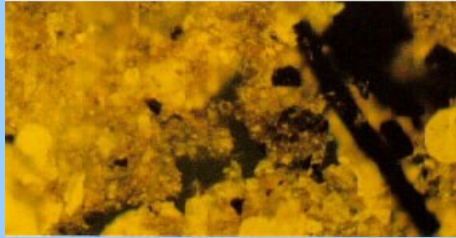
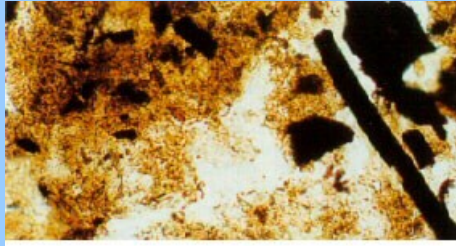


*Psaronius*





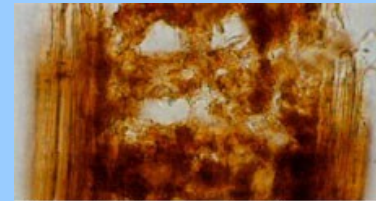
# Kerogen- rozptýlená organická hmota v sedimentech



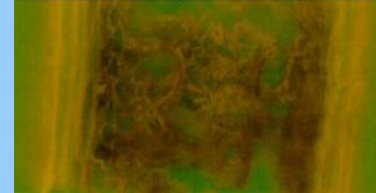
amorfní materiál



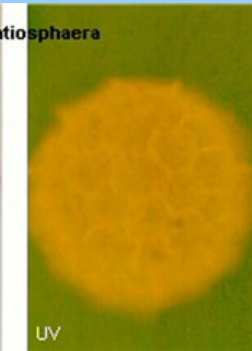
tracheidy



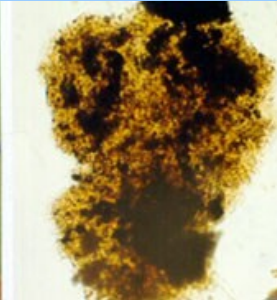
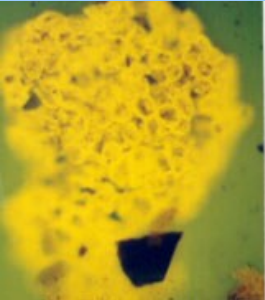
Cross section through modern leaf



kutikuly

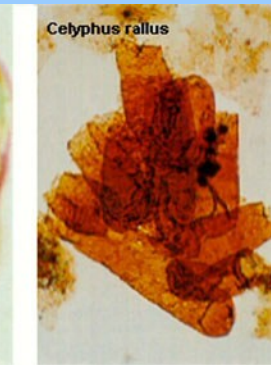
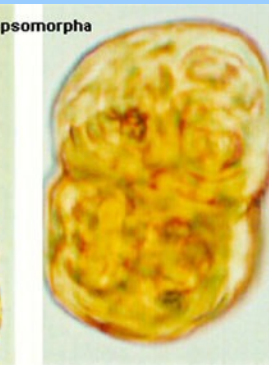


Prasinophyta



Detail of colony surface under UV; note cell cups

Kolonie zelené řasy rodu *Botryococcus*



sinice

humínové látky – vznikající převážně činností mikroorganismů – rašeliny a půdy



chemické a molekulární změny – chemofosílie, molekulární paleontologie

nahromadění kerogenu a jeho chemické a diagenetické změny  
- kaustobiolity

Hlavní typy horninotvorných živočichů a složení jejich schránek

Upravene podle Brinkmanna

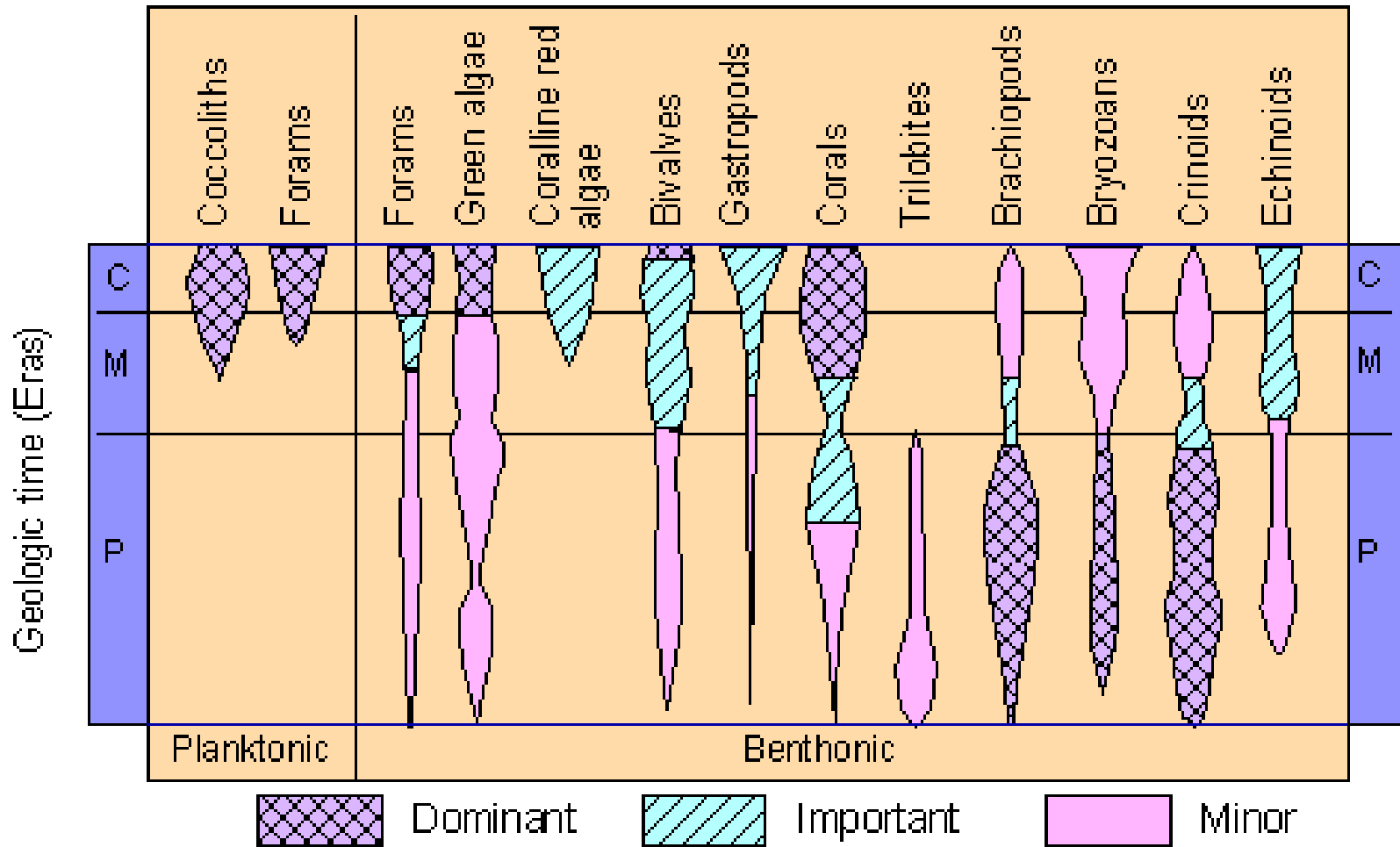
Skupina	SiO <sub>2</sub> v %	CaCO <sub>3</sub>		MgCO <sub>3</sub> příměs v %	příměs Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> v %
		aragenit	kálcit		
Prvoci feraminifery radiolarie	0,1-15,3 +	A -	K -	0,3-15,9 -	- -
Živočišné houby vápnité křemité	0,1- 7,8 +	- -	K -	5,5-14,1 -	až 10 ?
Láčkovci Hydrozoa	-	A	-	0,1- 0,8	-
Anthozoa Octocorallia Heliopora Zoantharia	- - - -	- A A A	K - - -	- - - -	- - - -
Červi (Serpulacea)	-	A	K	až 10,8	až 0,1
Mechovky	0,2-16,7	A	K	přes 4	až 2,9
Ramenonožci	< 1	-	K	?	až 0,6 (váp.schránky, 74,7 - 91,7 rohovité s.)
Ostnokožci	až 9,9	-	K	-	-
Měkkýši Amphineura	-	A	-	-	-
Mlži (Pectinida, Ostreida, Anomyida) ostatní	- -	- 15-100% A	K zbytek K	- až 1,6	- -
Plži	až 2,2	5-100% A	zbytek K	až 2,4	0,1-0,8
Hlavonožci	až 0,2	A	K (aptychy a rostra belemnitů)	0,1-0,3	< 0,1
Členovci Cirripeda Decapoda Ostracoda	- - -	- - -	K K K	až 4,6 až 11,2 až 10,2	- 6,6-49,6 -

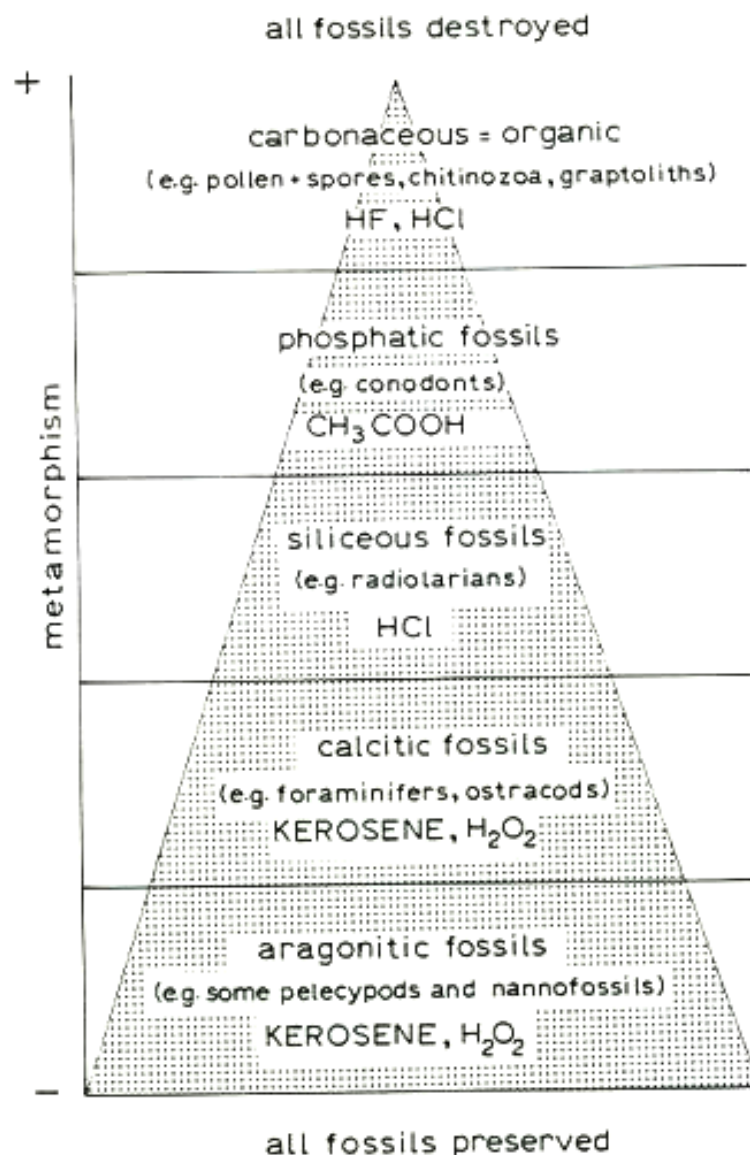
Hlavní typy horninotvorných rostlin a složení jejich schránek

Upraveno podle Brinkmanna

Skupina	SiO <sub>2</sub> v %	CaCO <sub>3</sub>		MgCO <sub>3</sub> příměs v %	Poznámky
		aragonit	kalcit		
Bakterie	+	A	K	-	Fe, S
Sinice	až 27	-	K	až 1	
Coccolithineae (váp. bičíkovci)	-	-	K	-	některé jen organické schránky
Silicoflagellineae (křem. bičíkovci)	+	-	-	-	
Diatomy (rozsivky)	+	-	-	-	
Xanthophyceae (různobrvé: Vaucheria, Cladophora)	-	-	K	-	
Dinophyceae křemité cysty	+	-	-	-	
Lithoperidineae	+	-	-	-	
Calciodinellineae	-	-	K	-	
Ebriineae	+	-	-	-	
Hnědé řasy	-	A	-	až 7,8	
Algolity (stromatolity)	+	-	K	až 1,0 druhotně dolomit	
Červené řasy					
Nemalionales	-	A	-	1	
Ceramiales	-	A	-	-	
Cryptonemiales	-	-	K	až 36	
Zelené řasy					
Dasycladaceae	-	A	-	1	
Codiaceae	-	A	-	-	
Parožnatky (chary)	?	-	K	-	
Desmidiaceae	-	-	K	-	

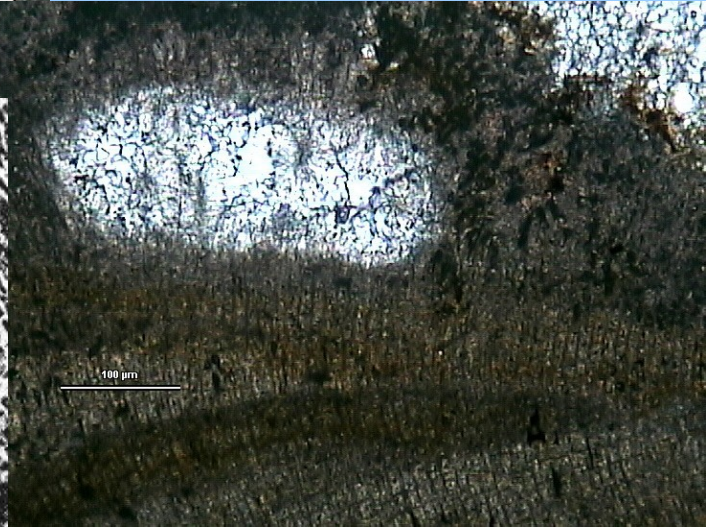
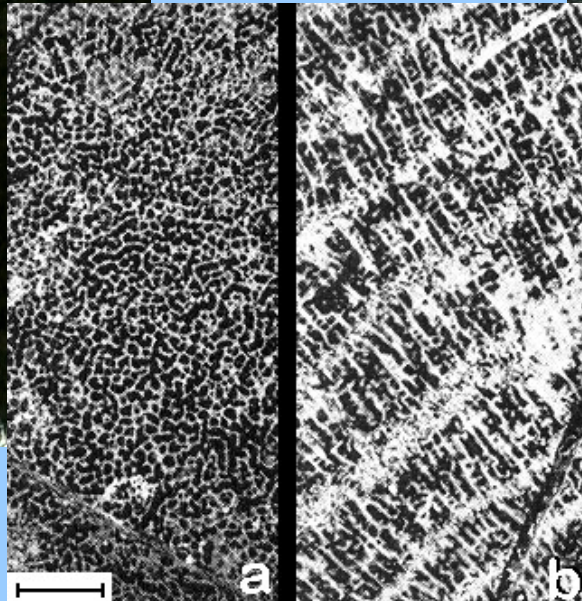
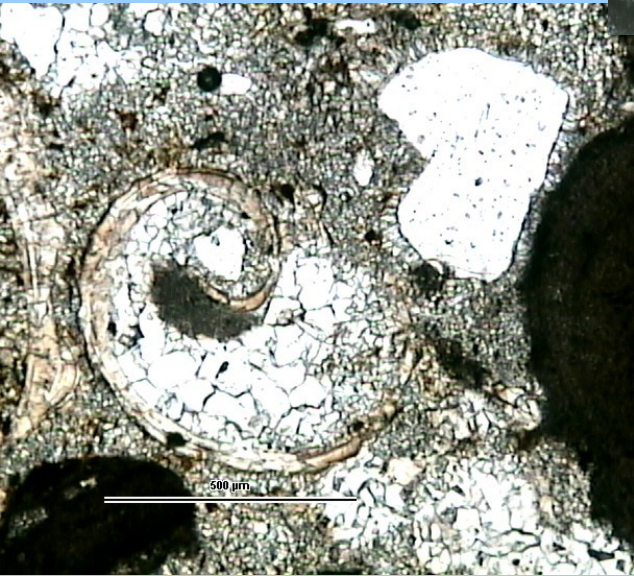
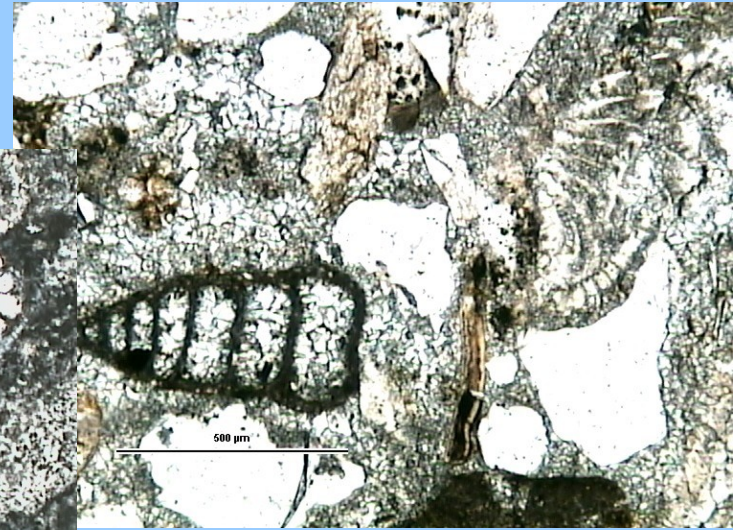
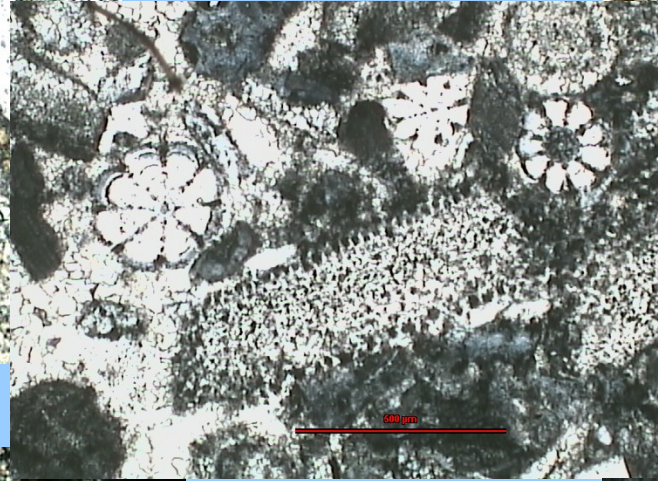
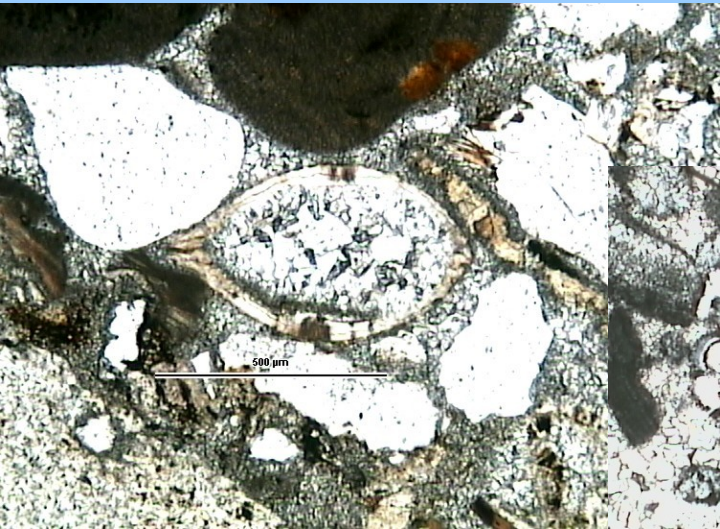
Relative importance of groups of organisms to carbonate sediment production through time. Modified after Wilkinson (1979).

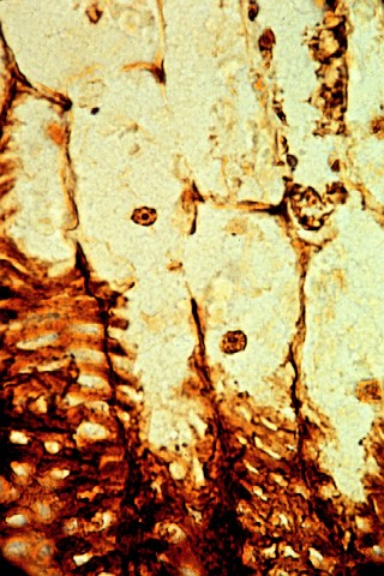




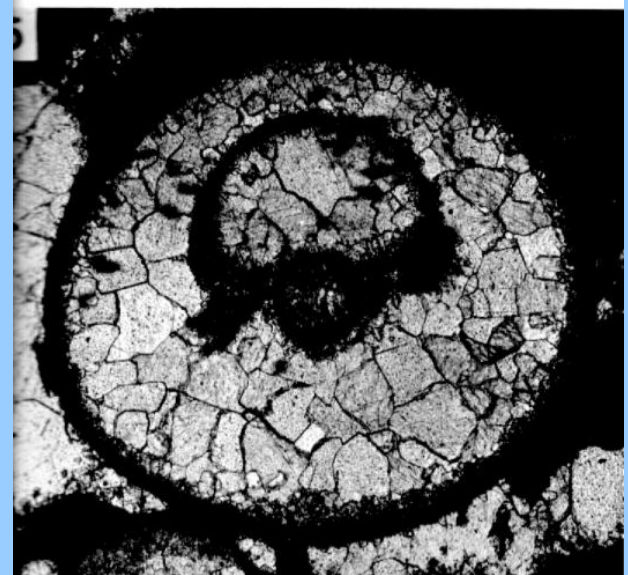
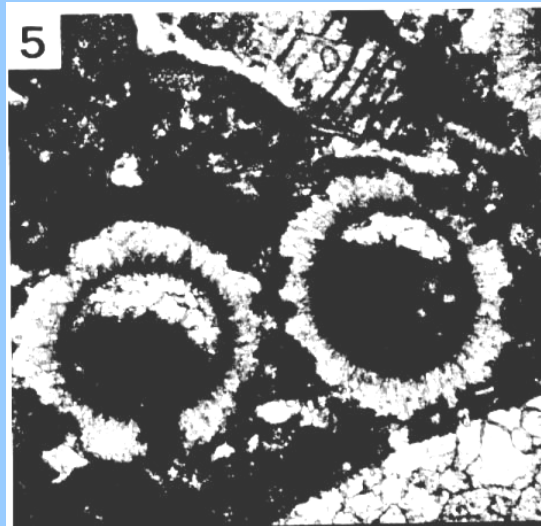
Fossil resistance to metamorphism and separating agents used for each group. Phosphatic microfossils are among the most resistant to metamorphism.

# Výbrusy

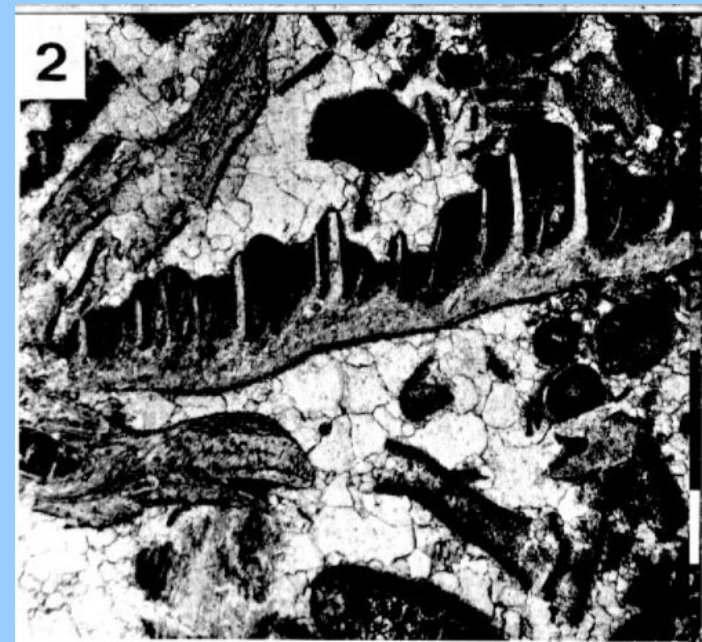




Materiál schránek a stěn



Jádra buněk –  
z prekambričských silicitů





**Změny prostředí vlivem organismů**: atmosféra, půda, rostlinný kryt

Vzrůst O + skleníkový efekt (O<sub>3</sub> – 0,5%, CO<sub>2</sub>- rostliny, uhelná hmota, karbonáty-změny pH)

Změny hornin – (Fe rudy, redukční prostředí – sulfidy, kaustobiolity)

Vliv rostlinného krytu – (O, vlhkost, změny eroze)

Vznik půd – (jen vlivem organismů)

Změny molekulárního složení – (chemostratigrafie)

Biogenní frakcionace izotopů- (radioaktivní izotopy při procesech v živých tělech)